

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

SVERIGE

(12) PATENTSKRIFT

(13) C2

(11) 503 790

(19) SE

(51) Internationell klass 6  
H04R 25/02

# PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET

(45) Patent meddelat 1996-09-02  
(41) Ansökan allmänt tillgänglig 1996-06-03  
(22) Patentansökan inkom 1994-12-02  
(24) Löpdag 1994-12-02

(21) Patentansöknings-  
nummer 9404189-4

Ansökan inkommen som:

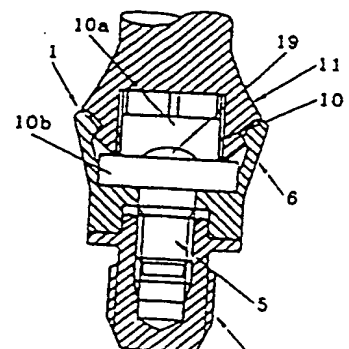
(82) Stamansökans nummer  
(86) Internationell ingivningsdag  
(86) Ingivningsdag för ansökan  
om europeisk patent  
(83) Deposition av mikroorganism

☒ svensk patentansökan  
fullföljd internationell patentansökan  
med nummer  
☐ omvandlad europeisk patentansökan  
med nummer

(30) Prioritetsuppgifter

- (73) PATENTHAVARE P & B Research AB, Splintvedsgatan 7 416 80 Göteborg SE  
(72) UPPFINNARE Bo Håkansson, Göteborg SE, Peder Carlsson, Kungälv SE  
(74) OMBUD Göteborgs patentbyrå AB  
(54) BENÄMNING Urkopplingsanordning för implantatkoppling vid hörapparat  
(56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER: - - -  
(57) SAMMANDRAG:

Anordning för urkoppling av kopplingsanordning mellan ett implantat (2) och en därtill anslutningsbar anordning (12), vilken kopplingsanordning är av det slag, som omfattar en första och en andra kopplingsdel (6 resp. 11), av vilka en av delarna (11) i kopplingsläge fasthålls elastiskt i ett i den andra av delarna (6) anordnat urtag, med ett djup som tillåter den andra kopplingsdelen att skjuta in däri till kopplingsläge och där kopplingsdelarna (6, 11) i kopplingsläge är anordnade med inbördes ändkontakt och väsentligen i varandras axiella förlängning, så att de är inbördes roterbara kring en väsentligen gemensam axel, varvid åtminstone den ena av kopplingsdelarna (6, 11) är försedd med minst ett organ (19), som tillsammans med den andra kopplingsdelen (11, 6) i minst ett inbördes vridningsläge för de båda kopplingsdelarna, har ett sammanräknat axiellt längdmått, som tillåter den i urtaget inskjutande delen att vara sammankopplad med den andra kopplingsdelen, och som tillsammans den andra kopplingsdelen i minst ett annat inbördes vridningsläge har ett sammanräknat, axiellt längdmått, som ger den i sammankopplat läge i urtaget inskjutande delen ett spel mot den andra kopplingsdelen, och som tillsammans med den andra kopplingsdelen i minst ett annat inbördes vridningsläge har ett sammanräknat, axiellt längdmått, som ej tillåter kopplingsdelarna att vara hopkopplade, varigenom kopplingsdelarna utan axiell påkänning på implantatet föres isär under kopplingsdelarnas inbördes vridning till sagda åtminstone ett andra inbördes vridningsläge.



5 Föreliggande uppfinning hänför sig till en urkopplings-  
anordning vid hörapparat av det slag som är kopplad till ett  
i skallbenet hos en hörselskadad patient förankrat implan-  
tat, där implantatet utgör eller uppbär en första kopplings-  
del avsedd för sammankoppling med en andra kopplingsdel an-  
10 ordnad på en vibrationsalstrande apparat, varvid sagda kopp-  
lingsdelar utgöres av en väsentligen skålformad hondel och  
en däri under inbördes fjädring införbar handel.

Sådana skallbensförankrade implantat är ofta utförda som en  
metallfixtur, i vilken en första kopplingsdel är fixerbar.  
15 Till denna i fixturen fixerbara första kopplingsdel är in-  
kopplingsbar en därmed samverkande andra kopplingsdel,  
vilken är ansluten till hörapparatens vibrationsalstrande  
del.

20 Vid kända utföranden är kopplingsdelarna ofta utförda som en  
hondelskoppling och en handelskoppling, där handelen van-  
ligen varit utförd som en åtminstone delvis kulformad kropp,  
medan hondelen utgjorts av en skålformad kropp, vars vägg  
gjorts tillräckligt elastisk för att tillåta insnäppning av  
25 handelen genom att kantpartiet gjorts tillräckligt tunt,  
eller vanligare, försetts med i axialriktningen löpande  
slitsar. Vid en annan utföringsform har kopplingsdelarna  
 varit utförda som en bajonettkoppling.

30 I samtliga fall har en av kopplingsdelarna utformats som en  
formstyv kropp, medan den andra delen varit utformad att  
kunna fjädra, resp. varit försedd med fjädrande organ för  
att ge möjlighet till manuell sammankoppling och isärkopp-  
ling av kopplingsdelarna. Denna fjädring får emellertid inte  
35 vara alltför mjuk, för att man skall kunna säkerställa en  
säker signalöverförande kontakt mellan de mot varandra  
anliggande metallytorna och en fullgod sammanhållning av

5 kopplingens hopkopplade delar även vid eventuella stötar mot  
den utskjutande, vibrationsalstrande apparaten. Detta in-  
nebär samtidigt, att den kraft, som behöver användas såväl  
vid hopkoppling som vid isärkoppling blir relativt stor,  
vilket kan göra det svårt för bäraren av apparaten att klara  
av på ett enkelt sätt, och då kraften dessutom måste på-  
läggas i implantatets längsriktning, ökar också risken för  
att implantatet skall utsättas för sådana dragkrafter och  
10 böjmoment vid urkoppling, att implantatets fasthållning i  
skallbenet försämras eller till och med äventyras. Dessutom  
är det psykologiskt motbjudande att dra utåt, då man har en  
känsla att hela implantatet kan lossna ur skallbenet.

15 Ändamålet med föreliggande uppfinning är att erbjuda en  
anordning av inledningsvis beskrivet slag, genom vilken de  
ovan anförda nackdelarna elimineras, och detta har uppnåtts  
genom de i bifogade patentkrav angivna särdragen.

20 Uppfinningen kommer i det följande att närmare beskrivas  
under hänvisning till ett i bifogade ritningar illustrerat  
utföringsexempel.

25 Fig. 1 visar i tvärsnitt i sammankopplat läge en typ av en  
kopplingsanordning, vilken lämpligen är utrustad med en  
urkopplingsanordning enligt uppfinningen,

Fig. 2 är en illustration delvis i genomskärning av kopp-  
lingsanordningen enligt Fig. 1 implanterad i ett skallben  
och med en därtill ansluten hörapparat,

30 Fig. 3 visar i en vy motsvarande Fig. 1 samma inkopp-  
lingsläge, men med en i urkopplingsanordningen ingående  
täckbricka i osnittat läge,

Fig. 4 är ett snitt motsvarande Fig. 3 men med kopplingens  
delar i urkopplingsläge.

35 Fig. 5 - 7 visar i tre olika vyer, delvis i tvärsnitt, en  
andra av kopplingens delar, som också utgör del av isärkopp-  
lingsanordningen enligt uppfinningen.

I Fig. 1 visas i genomskärning en kopplingsanordning 1 försedd med en urkopplingsanordning enligt uppfinningen. Det måste dock påpekas att användningen av urkopplingsanordningen inte är begränsad, till det utföringsexempel av kopplingsanordningen 1, som visas, utan denna utgör endast ett exempel på en kopplingsanordning där urkopplingsanordningen enligt uppfinningen kan ingå som en väsentlig del.

Den sålunda som ett exempel visade kopplingsanordningen 1, omfattar en som implantat utformad flänsfixtur 2, avsedd att inopereras, företrädesvis i skallbenet hos bäraren av en hörapparat. Flänsfixturen eller implantatet 2 är utfört som en cylindrisk kropp företrädesvis av titan och är i närheten av sin ena ände försedd med en radiell fläns 3, inrättad att i implanterat läge anligga mot skallbenet, såsom visas i Fig. 2. I flänsfixturens cylindriska del finns anordnat ett gängat bottenhål 4, som upptar en i gängingrepp därmed låsbar distansskruv 5, med vars hjälp till flänsfixturen 2 är förankrat en första kopplingsdel 6, i form av en väsentligen skålformad hondel, med en central genomgående borrarning genom vilken skaftet till distansskruven 5 sträcker sig. Kanten av skruvskallen håller fast den första kopplingsdelen 6 mot området runt flänsfixturens borrarning. På sin från flänsfixturen 2 vända sida är den första kopplingsdelen 6 försedd med en axiell, koniskt utåtkragande ringformad sidovägg 7, med ringformad yttre ändyta 8 och inåtriktad koncentrisk ringvulst 9 i närheten av den yttre ändytan 8.

Skallen till skruven 5 skjuter alltså upp inne i det av sidoväggen 7 i den första kopplingsdelen bildade utrymmet, och skruvskallen täcks av en lockformad täckbricka 10, vilken vid sin överdel lämnar en ringformad spalt, som sträcker sig från ytterändan av den koniskt utkragande sidoväggen 7, och förbi dennas inåtriktade ringvulst 9. Eftersom den första kopplingsdelen 6 är utförd som en stel metallkonstruktion av högvärdigt material har den i huvudsak ingen som helst fjädringsförmåga, inte ens vid ytterändan av dess

koniskt utåtkragande sidovägg 7. Täckbrickan 10 är företrädesvis tillverkad av plastmaterial, och utgör en av de vitala delarna i urkopplingsanordningen enligt uppfinningen, såsom senare kommer att förklaras i detalj.

5

Kopplingsanordningen 1 omfattar också en andra kopplingsdel 11, vilken, som framgår av Fig. 2, på lämpligt, ej närmare visat sätt med en skaftdel är kopplad till en hörapparat 12, av 1 och för sig känt slag, och i Fig. 2 visas också hur 10 implantatet 2 sträcker sig genom huden 13 och är förankrat i skallbenet 14.

Denna andra kopplingsdel 11 är i det illustrerade exemplet utförd som en handel med ett i dess främre parti 15 koncentriskt anordnat urtag 15, av en dimension, som tillåter att urtaget föres ner över och med spel omsluter det övre partiet av täcklocket 10.

Den andra kopplingsdelen eller handelen 11 är vid sin urtagsförsedda ände försedd med ett utvändigt, runtomgående 20 spår 16 med en vid den fria kanten utbildad anliggningsyta 16a inrättad att utgöra säte för ringvulsten 9 då handelen 11 är införd i den ringformade spalten i den första kopplingsdelen eller hondelen 6. Handelen 11 är också försedd 25 med en radiell, runtomgående fläns 17, vilken då ringvulsten 9 anligger mot anliggningsytan 16a i spåret 16 i handelen, anligger mot ändytan 8 på hondelen 6. Härvid bildar de ringformade kontaktytorna mellan ändytan 8 och flänsen 17 och mellan ringvulsten 9 och anliggningsytan 16a, signal- 30 överförande ytor mellan kopplingsanordningens första och andra kopplingsdel 6 resp. 11.

Den andra kopplingsdelen - handelen 11 - är utförd med dess parti med det inre urtaget 15 fjädrande för att medge enkel 35 insnäppning av handelen 11 i ringspalten i hondelen 6.

Denna fjädringsförmåga kan åstadkommas på olika sätt, t.ex.

genom att handelen är försedd med axiella slitsar 18 i godset kring urtaget 15, och/eller att hela handelen 11 är utförd i ett elastiskt material, t.ex. plast.

5 Genom att välja ett elastiskt material i handelen 11, kan man således med eller utan slitsar åstadkomma en tillräcklig fjädring för att enkelt snäppa in handelen 11 i hondelen 6, så att en fullgod signalöverförande kontakt uppnås. Detta har till och med överraskande nog visat sig kunna uppnås  
10 även då handelen är av plastmaterial. Denna koppling måste dock för att ge tillräckligt kontakttryck vara så styv, att en relativt stor kraft behövs för isärkoppling med en dragkraft, som verkar i axiell riktning, och härvid är det en ytterligare nackdel att hörapparaten 12 och dess känsliga  
15 vibrator kan skadas.

I Fig. 3 visas i en vy motsvarande Fig. 1 kopplingsanordningen 1 i tvärsnitt, varvid dock täckbrickan 10 visas i osnittat skick. Av denna vy framgår i kombination med tvärsnittsframställningen enligt Fig. 1, att täckbrickan 10 har ett trågformat, väsentligen cylindriskt parti 10a, vilket vid sin öppna ände uppvisar ett flänsparti 10b med större diameter än det trågformade partiet 10a. På detta flänsparti 10b finns på översidan anordnat minst en, och företrädesvis  
20 flera förhöjningar 19, vilka, då det finns fler än en förhöjning, lämpligen är anordnade symmetriskt fördelade utefter flänspartiet 10b. Dessa förhöjningar 19 kan godtyckligt vara radiellt anordnade åsar eller punktformiga förhöjningar, varvid det dock är lämpligt att de i flänspartiets  
25 10b omkretsriktning är mjukt rundade eller rampformade.

I Fig. 4 visas hur den andra kopplingsdelen 11 vridits, d.v.s. roterats i sitt av den första kopplingsdelens ringformade vägg 7 bildade säte, varvid inbördes åtskilda förlängda väggpartier 20 i den andra kopplingsdelen 11 under vridningen kommit att befinna sig mitt för förhöjningarna i  
35 täckbrickan 10, varvid under vridningen förhöjningen eller



förhöjningarna 19 pressar den andra kopplingsdelen 11 utåt så att dess runtomgående spår 16 förs ut ur ingrepp med ringvulsten 9 i den första kopplingsdelen 6. Vid en sådan isärkoppling utsättes implantatet för lika stora krafter i förankringsriktning genom väggdelarna 20, som pressar mot förhöjningarna 19 på täckbrickan 10 och i motsatt riktning genom motståndet som utövas mellan den första kopplingsdelens ringvulst 9 och den andra kopplingsdelens runtomgående spår 16. På så sätt utsättes inte implantatet för några krafter, som kan äventyra eller störa dess fixering i inopererad position. Dessutom kan vridning av den i hörapparaten 12 (se Fig. 2) förankrade andra kopplingsdelen 11 lätt utföras.

I Fig. 5 till 7 visas ett något modifierat utförande av den i kopplingen enligt Fig. 1-4 ingående andra kopplingsdelen, vilken här har givits beteckningen 11'.

I Fig. 5 visas sålunda den andra kopplingsdelen 11' från dess kopplingssida, medan Fig. 6 visar ett tvärsnitt längs linjen VI-VI och Fig. 7 ett tvärsnitt längs linjen VII-VII i Fig. 5.

Som framgår av dessa figurer utgör den andra kopplingsdelen i detta utförande en väsentligen hylsformad rotationskropp med ett antal slitsar 18 och omväxlande väggpartier 20, 21 av olika längd, vilka vid vridning av kopplingsdelen 11' i dess kopplingsläge, kommer att omsevis ligga mittför förhöjningarna 19 i den till den första kopplingsdelen 6 hörande täckbrickan 10. När härvid de kortare väggpartierna 21 ligger mittför förhöjningarna 19 befinner sig kopplingsdelarna i ingrepp med varandra, medan de som ovan förklarats föres isär när de längre väggpartierna 20 vridits till lägen mittför förhöjningarna 19.

Den i Fig. 5-7 visade kopplingsdelen 11' skiljer sig från den enligt Fig. 1-4 genom att den är utrustad med en gängförsedd koaxiell borrar 22, för en ej visad anslutningsdel till en hörapparat.

Det skall också ånyo påpekas att utformningen av den visade kopplingsanordningen inte är kritisk för urkopplingsanordningens funktion, utan andra typer av de inledningsvis omnämnda kopplingarna kan på motsvarande sätt utrustas med urkopplingsanordningen enligt uppfinningen.

Det väsentliga är att de båda kopplingsdelarna är inbördes vridbara och i sina mot varandra vända försedda med partier, som i vissa inbördes vridningslägen tillåter delarna att vara sammankopplade, medan de i andra inbördes vridningslägen har en sammanlagd linjär längd, som överstiger det djup med vilket kopplingsdelarna kan vara i ingrepp med varandra.

Uppfinningen är inte heller i övrigt begränsad till de i bifogade ritningar illustrerade och i anslutning därtill beskrivna utföringsexemplen, utan modifikationer och varianter är möjliga inom ramen för efterföljande patentkrav. Sålunda är det inte nödvändigt att utforma förhöjningarna 19 i en separat täckbricka, utan de kan vara anordnade direkt i materialet i kopplingsdelen eller i distansskruven. Likaså kan de olika långa väggpartierna och förhöjningarna vara anordnade i motsatta kopplingsdelar jämfört med vad som illustreras i ritningsfigurerna och beskrivits i anslutning därtill.

Uppfinningen har beskrivits i anslutning till en skallbensförankrad hörapparat, men urkopplingsanordningen enligt uppfinningen kan naturligtvis också komma till användning i andra fall med till implantat kopplade anordningar eller apparater av andra slag.

## PATENTKRAV

1. Anordning för urkoppling av kopplingsanordning mellan ett  
implantat (2) och en därtill anslutningsbar anordning (12),  
5 vilken kopplingsanordning är av det slag, som omfattar en  
första och en andra kopplingsdel (6 resp. 11), av vilka en  
av delarna (11) i kopplingsläge fasthålls elastiskt i ett  
i den andra av delarna (6) anordnat urtag, med ett djup som  
tillåter den andra kopplingsdelen att skjuta in däri till  
10 kopplingsläge och där kopplingsdelarna (6, 11) i kop-  
plingsläge är anordnade med inbördes ändkontakt och väsent-  
ligen i varandras axiella förlängning, så att de är inbördes  
roterbara kring en väsentligen gemensam axel,  
k ä n n e t e c k n a d a v,  
15 att åtminstone den ena av kopplingsdelarna (6, 11) är  
försedd med minst ett organ (19), som tillsammans med den  
andra kopplingsdelen (11, 6) i minst ett inbördes vridnings-  
läge för de båda kopplingsdelarna, har ett sammanräknat  
axiellt längdmått, som ger den i sammankopplat läge i  
20 urtaget inskjutande delen ett spel mot den andra kopplings-  
delen, och som tillsammans med den andra kopplingsdelen i  
minst ett annat inbördes vridningsläge har ett sammanräknat,  
axiellt längdmått, som ej tillåter kopplingsdelarna att vara  
hopkopplade, varigenom kopplingsdelarna utan axiell på-  
25 kännning på implantatet föres isär under kopplingsdelarnas  
inbördes vridning till sagda åtminstone ett andra inbördes  
vridningsläge.

2. Anordning enligt patentkravet 1,  
30 k ä n n e t e c k n a d a v,  
att vardera av sagda minst ett organ (19) utgöres av en för-  
höjning i den ena kopplingsdelarna (6), medan den andra  
kopplingsdelen (11) är försedd med axiella partier (20, 21)  
av olika längd, varvid sagda förhöjning (19) och sagda  
35 axiella partier (21) i den andra kopplingsdelen (11), vilka  
partier har kortare längd, tillsammans är axiellt kortare  
än, eller lika med urtagets axiella djup, medan sagda

förhöjning (19) och sagda axiella partier (20) i den andra kopplingsdelen (11), vilka partier har större längd, tillsammans är axiellt längre än urtagets axiella djup.

5      3. Anordning enligt patentkrav 2,  
k ä n n e t e c k n a d   a v,  
att förhöjningarna (19) är anordnade på en till den ena kopplingsdelen (6), vridfast förankrad separat del (10).

10     4. Anordning enligt patentkraven 2 eller 3,  
k ä n n e t e c k n a d   a v,  
att förhöjningarna (19) är utformade som radiellt i förhållande till sagda väsentligen gemensamma vridningsaxel för de två kopplingsdelarna löpande åsar.

15     5. Anordning enligt patentkraven 2 eller 3,  
k ä n n e t e c k n a d   a v,  
att förhöjningarna (19) är utformade som utefter en omkrets till sagda väsentligen gemensamma vridningsaxel för de två  
20     kopplingsdelarna anordnade punktformiga förhöjningar.

6. Anordning enligt något av föregående patentkrav,  
k ä n n e t e c k n a d   a v,  
att förhöjningarna (19) har rundade i ytor, åtminstone i en  
25     rotationsriktning kring sagda gemensamma vridningsaxel.

7. Anordning enligt något av föregående patentkrav,  
k ä n n e t e c k n a d   a v,  
att apparaten (12) implantatet (2) är sammankopplat med  
30     genom den med en urkopplingsanordning enligt något av föregående patentkrav utgöres av en vibrationsalstrande hörapparat.

FIG. 1

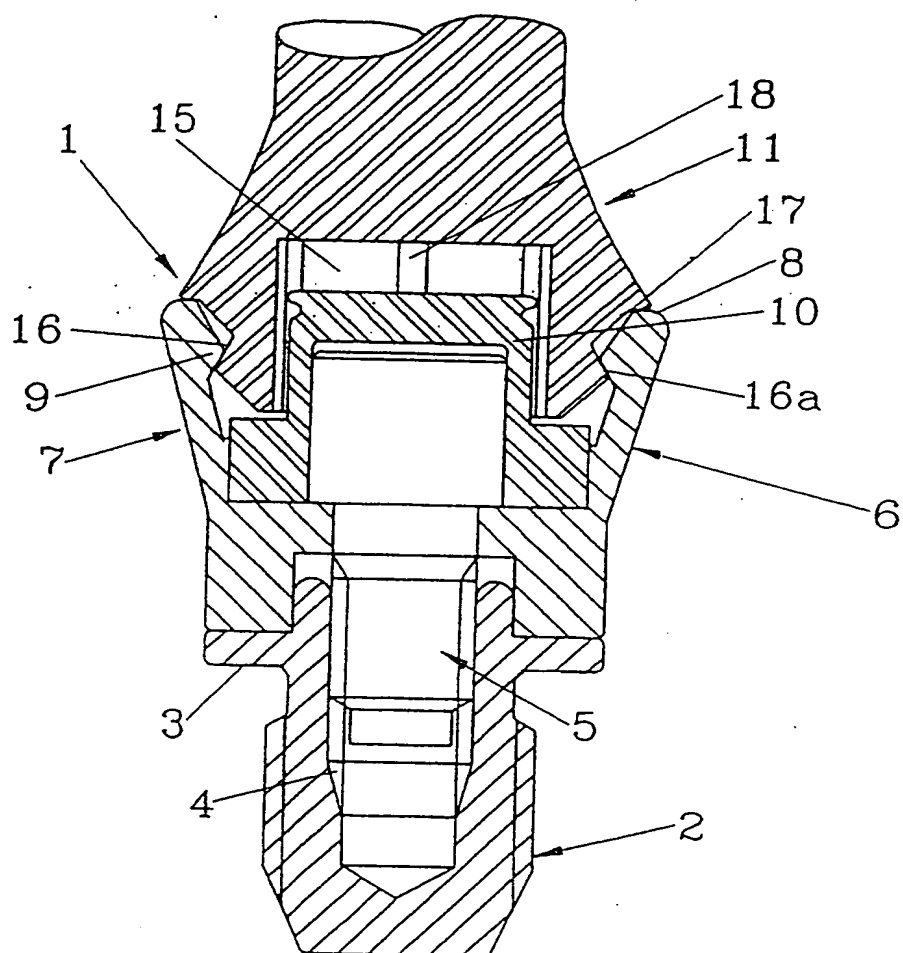


FIG. 2

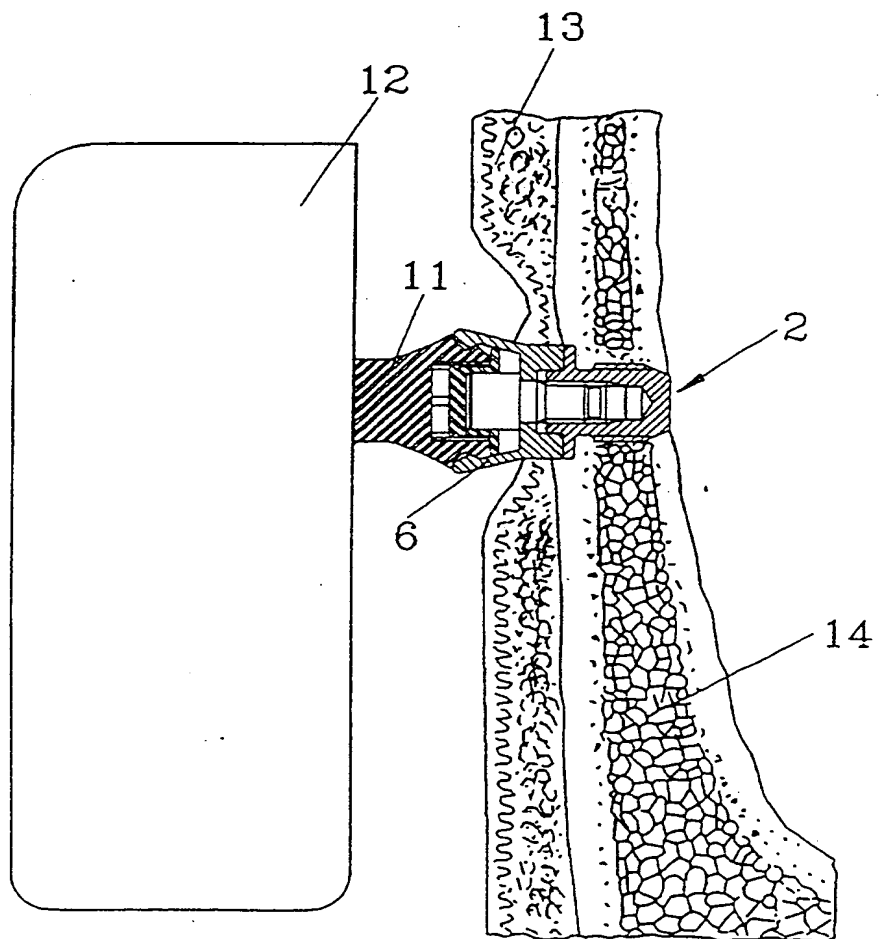


FIG. 3

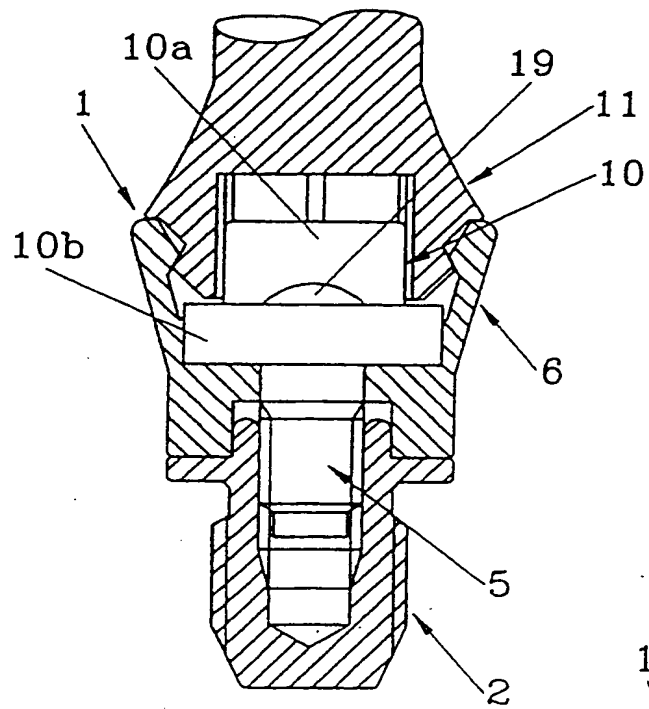


FIG. 4

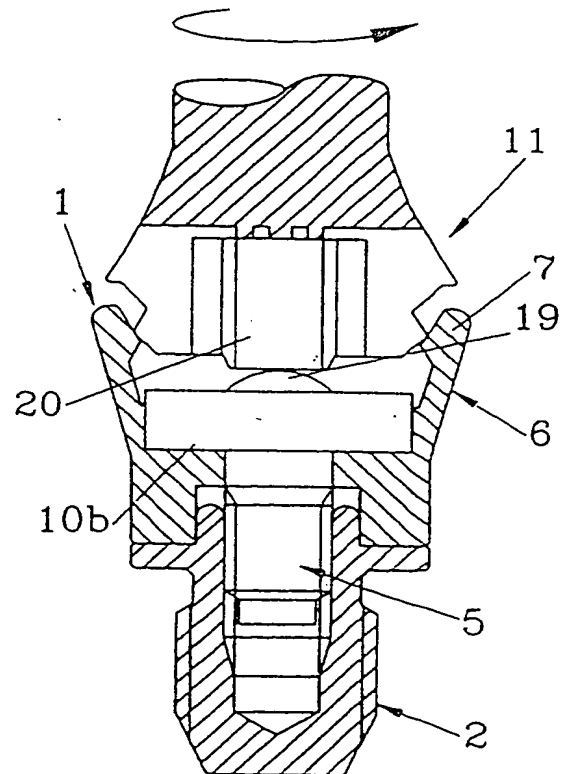


FIG. 5

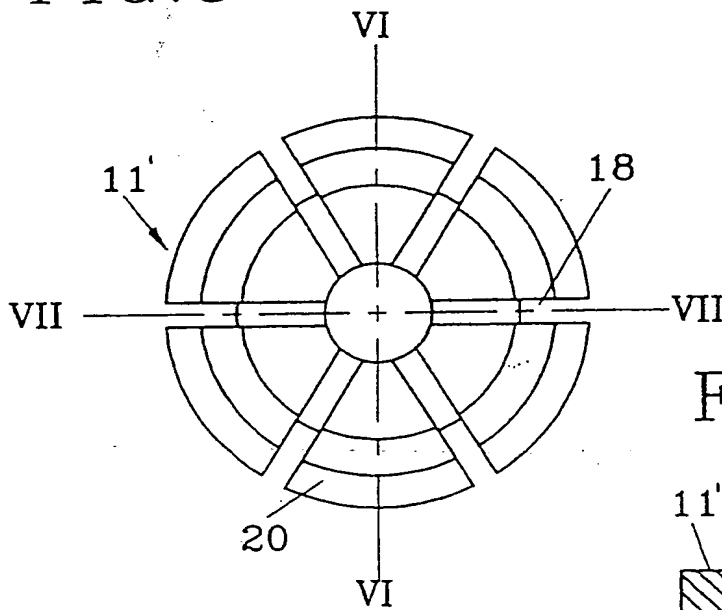


FIG. 6

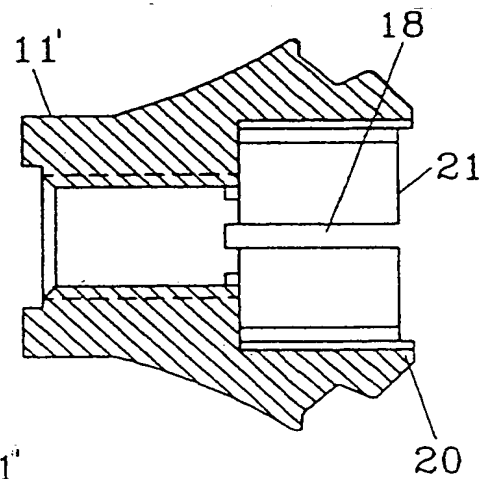


FIG. 7

